

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Біомедична інженерія»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»

галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 –03– 2021

Для вступників на навчання,  
починаючи з 2023 року вступу,  
освітньо-професійна програма  
переведена до галузі знань  
**16 Хімічна інженерія та біоінженерія**  
(рішення Вченої ради  
від 15.02.2023 р., протокол № 2,  
введене в дію наказом ректора  
від 23.02.2023 р. № 069/од;  
підстава: зміни до переліку  
галузей знань і спеціальностей,  
за якими здійснюється  
підготовка здобувачів вищої освіти,  
внесені постановою  
Кабінету Міністрів України  
від 16.12.2022 р. № 1392).


НАЧАЛЬНИК  
НМВ НАУ

Освітньо-професійна програма  
затверджено Вченою радою  
протокол № 4 від 21.04.2021 р.

Вводиться в дію наказом ректора  
Ректор

М. Луцький  
наказ № 44/од від 29.04.2021 р.



	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b> Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 – 03 - 2021
		стор. 2 з 17	

Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія», спеціальність 163 «Біомедична інженерія»

Стандарт вищої освіти затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 24.04.2019 р. № 561.

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою

протокол № 3

від "20" 04 2021 р.

Голова НМР НАУ,

проректор з навчальної роботи

  
\_\_\_\_\_ А. Полухін

ПОГОДЖЕНО


Вченою радою факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій

протокол № 3

від "25" 03 2021 р.

Голова Вченої ради

факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій

 (В. Зуйк)

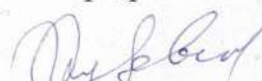
ПОГОДЖЕНО

Кафедрою біокібернетики та аерокосмічної медицини

протокол засідання № 6

від "15" 03 2021 р

Завідувач кафедри БІКАМ

  
\_\_\_\_\_ В. Кузовик


ПОГОДЖЕНО

Студентською радою факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій


протокол № 4

від "22" березня 2021 р

Голова

 (Білмонок В.М.)



	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b></p> <p>Спеціальність 163 Біомедична інженерія  Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія  Рівень вищої освіти – другий (магістерський)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 10.02.12 – 03 - 2021
		стор. 3 з 17	

### ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою освітньо-професійної програми (спеціальності 163 Біомедична інженерія, рік вступу – 2021-й та наступні до нової редакції освітньої програми ) у складі:


#### ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

Кузовик Вячеслав Данилович - професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини

  
підпис гаранта

#### ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Кошева Лариса Олександрівна – професор, доктор технічних наук, професор кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини

  
підпис члена робочої групи

Буриченко Михайло Юрійович – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини

  
підпис члена робочої групи

Кучеренко Валентина Леонідівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини

  
підпис члена робочої групи

Чувпенюк Тетяна Сергіївна – здобувачка вищої освіти, староста навчальної групи БІ-106 Маг

  
підпис здобувача вищої освіти

#### ЗОВНІШНІ СТЕЙКХОЛДЕРИ:

Пітляк Костянтин Федорович – начальник відділу сервісу Департаменту медичного обладнання ТОВ «ЗДРАВО»

  
підпис стейкхолдера

Гіндікін Анатолій Ісаакович в.о. першого заступника генерального директора ДП «Укрметртестстандарт»

  
підпис стейкхолдера

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»  
Спеціальність 163 Біомедична інженерія  
Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
10.02.12 – 03 - 2021

стор. 4 з 17

## 1. Профіль освітньо-професійної програми

Розділ 1. Загальна інформація		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини
1.2.	Освітній ступінь та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з біомедичної інженерії
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Біомедична інженерія
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
1.5.	Акредитаційна інституція	Міністерства освіти і науки України, рішення Акредитаційної комісії від 27.02.2018 р Сертифікат: серія УД № 11000483 від 27.02.2018 р.
1.6.	Період акредитації	з 27.02.2018 р. по 01.07.2023 р.
1.7.	Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень
1.8.	Передумови	Вища освіта зі ступенем бакалавр
1.9.	Форма навчання	Інституційна з елементами дистанційної: очна
1.10.	Мова(и) викладання	Українська
1.11.	Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	<a href="http://nau.edu.ua">http://nau.edu.ua</a> <a href="http://bikam.nau.edu.ua">http://bikam.nau.edu.ua</a>
Розділ 2. Ціль освітньо-професійної програми		
2.1.	Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем в процесі експлуатації біомедичного обладнання, проведення наукових і практичних досліджень, виконання організаційних та технічних робіт у сфері біомедичної інженерії. ОП «Біомедична інженерія» відповідає місії НАУ, у якій наголошується, щодо внеску НАУ у розвиток суспільства на національному та міжнародному рівнях через генерацію нових знань та інноваційних ідей на основі інтеграції та інтернаціоналізації освіти, досліджень і практики, так і надання високоякісних освітніх та науково-дослідних послуг громадянам України та іноземцям при підготовці фахівців з біомедичної інженерії.	
Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми		
3.1.	Предметна область (об'єкт діяльності, теоретичний зміст)	<i>Об'єкт діяльності:</i> розробка, виробництво, експлуатація об'єктів біомедичної інженерії, техніки, виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики, лікування, реабілітації і профілактики захворювань людини, а також програмного забезпечення та інформаційних технологій для вирішення прикладних проблем інженерії і медицини.



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Спеціальність 163 Біомедична інженерія  
Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
10.02.12 – 03 - 2021

стор. 5 з 17

		<i>Теоретичний зміст предметної області:</i> прикладні наукові основи, наукові концепції, категорії, принципи, технології біомедичної інженерії на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Програма має прикладну орієнтацію. Базується на загальновідомих положеннях, результатах сучасних наукових досліджень та нових знаннях, необхідних для майбутньої професійної діяльності магістрів з біомедичної інженерії, здатних вирішувати певні проблеми і задачі за умови оволодіння системою компетентностей.
3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області технології ефективної експлуатації біомедичних систем і комплексів, медико-інженерних технологій оцінювання психофізіологічного стану фахівців, які працюють в екстремальних умовах (льотний склад, полярники і т. ін.) <i>Ключові слова:</i> біомедичні системи, медична безпека, психофізіологія людини, експлуатація.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма розроблена на основі студентоцентрованого підходу, який реалізується через індивідуалізацію освіти Програма передбачає глибоку практичну підготовку, проведення прикладних досліджень на мікро- і/або макрорівнях, вільне володіння державною та іноземною мовою. Відмінність програми від інших – практична висококваліфікована підготовка здобувачів освіти у провідних медичних закладах України.
<b>Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>		
4.1.	Придатність до працевлаштування	Випускники отримують можливість працевлаштування на підприємствах (організаціях, установах) в області експлуатації і менеджменту об'єктів біомедичної інженерії, а також викладачами вищих і середніх навчальних закладів.
4.2.	Подальше навчання	Програма орієнтована на продовження освіти й отримання вищих кваліфікаційних рівнів і наукових ступенів, що відповідає восьмому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій, з присудженням першого наукового ступеня третього рівня вищої освіти – доктора філософії; набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.



### Розділ 5. Викладання та оцінювання

5.1.	Викладання та навчання (методи, методики, технології, інструменти та обладнання)	<p><i>Методи, засоби та технології:</i></p> <p>Проблемно-орієнтоване навчання, яке передбачає формулювання та вирішення проблеми під час лекційних, практичних і лабораторних занять, дослідження проблеми під час самостійної роботи здобувачів вищої освіти.</p> <p>Практико-орієнтоване навчання через науково-дослідну і переддипломну практики на підприємствах, установах та організаціях різних форм власності на підставі договорів про проходження практики, організація якої здійснюється за принципом неперервності.</p> <p>Технології дистанційного навчання, що реалізуються за допомогою комп'ютерної техніки шляхом проведення лекційних, практичних і лабораторних занять, студентських конференцій й інших форм навчальних занять. Заняття проводяться з використанням веб-технологій.</p> <p>Інформаційні технології навчання: робота здобувачів вищої освіти у спеціалізованих кабінетах облаштованих мультимедійними комплексами, що забезпечує можливість проведення інтерактивних лекцій та віртуальних лабораторних робіт, застосування пошукової методики здобуття нових знань, проведення комп'ютеризованого тестового контролю якості знань, використання хмарних технологій.</p> <p>Проектні технології навчання реалізуються через виконання кваліфікаційної роботи магістра.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> матеріали, апаратно-програмні комплекси, дослідницько-експериментальні стенди.</p>
5.2.	Оцінювання	<p>Письмові екзамени, диференційовані заліки, модульні контрольні роботи, захист звітів з практики, презентації, поточний контроль, виконання тестових завдань, захист курсових проектів і робіт, захист кваліфікаційної магістерської роботи.</p>

### Розділ 6. Програмні компетентності

6.1.	Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні завдання у професійній діяльності і/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і/або впровадження інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	<b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу об'єктів біомедичної інженерії.





		<p><b>ЗК2.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК3.</b> Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність працювати в команді.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність співпрацювати з експертами з інших галузей знань.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність спілкуватись однією з іноземних мов при вирішенні професійних завдань.</p>
6.3.	Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	<p><b>СК1.</b> Здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів математики, природничих та інженерних наук.</p> <p><b>СК2.</b> Здатність розробляти робочу гіпотезу, планувати і ставити експерименти для перевірки гіпотези і досягнення інженерної мети за допомогою відповідних технологій, технічних засобів та інструментів.</p> <p><b>СК3.</b> Здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій.</p> <p><b>СК4.</b> Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення.</p> <p><b>СК5.</b> Здатність розробляти технічні завдання на створення, а також моделювати, оцінювати, проектувати та конструювати складні біоінженерні та медико-інженерні системи і технології.</p> <p><b>СК6.</b> Здатність досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем.</p> <p><b>СК7.</b> Здатність працювати в багатопрофільному колективі.</p> <p><b>СК8.</b> Здатність обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні технології оптимізації структури і характеристик технічних об'єктів біомедичної інженерії.</p> <p><b>СК9.</b> Здатність використовувати та вдосконалювати сучасні технології експлуатації технічних об'єктів біомедичної інженерії.</p>
<b>Розділ 7. Програмні результати навчання</b>		
7.1.	Програмні результати навчання (ПР)	<p><b>ПР1.</b> Вміння проектувати, конструювати вдосконалювати та застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи з дотриманням технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію.</p>



**ПР2.** Вміння аналізувати і вирішувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми із застосуванням математичних методів та інформаційних технологій.

**ПР3.** Вміння створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення.

**ПР4.** Вміння розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проекти біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення.

**ПР5.** Вміння оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з біологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив, правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання.

**ПР6.** Вміння вирішувати у практичній діяльності завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді.

**ПР7.** Вміння презентувати результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами у вигляді заявок на винахід, наукових публікацій, доповідей на науково-технічних заходах.

**ПР8.** Вміння створювати та експлуатувати медичні бази даних, експертні системи, створювати та використовувати пакети прикладних програм інформаційної підтримки діагностичного та лікувального процесів.

**ПР9.** Вміння вирішувати завдання біомедичної інженерії з усвідомленням власної етичної та соціальної відповідальності в особистій діяльності та/або в команді.

## Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

8.1. Кадрове забезпечення

Ураховуються вимоги п. 30 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187).

Реалізація програми забезпечена штатними науково-педагогічними працівниками НАУ з науковими ступеннями та вченими званнями, які мають достатній досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.





Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Спеціальність 163 Біомедична інженерія  
Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Шифр  
документа

СМЯ НАУ ОПП  
10.02.12 – 03 - 2021

стор. 9 з 17

		<p>Залучаються зовнішні висококваліфіковані професіонали-практики, які проводять лекційні, лабораторні заняття і керівництво практикою на сучасних підприємствах установах та організаціях, зокрема у закладах охорони здоров'я</p> <p>З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники, які забезпечують освітньо-професійну програму, проходять стажування та підвищення кваліфікації.</p>
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічна база випускової кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини дозволяє забезпечити підготовку фахівців на другому (магістерському) рівні вищої освіти за ОПП:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів;</li><li>– усі комп'ютери кафедри під'єднані до локальної мережі університету з можливістю виходу в глобальну мережу Інтернет;</li><li>– для ведення документації та забезпечення навчально-методичними матеріалами освітнього процесу кафедра в достатній кількості забезпечена оргтехнікою (принтерами, БФУ);</li><li>– навчальні лабораторії оснащені технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідними приладами та обладнанням.</li><li>– за необхідності є змога використовувати медичне обладнання філії кафедри.</li></ul> <p>Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі, хто цього потребує.</p> <p>Наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, медичний центр і базу відпочинку.</p>
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Забезпечення навчальною та навчально-методичною літературою, доступ до фахових періодичних видань професійного спрямування, упровадження електронного каталогу та можливість роботи з електронними підручниками здійснюється за рахунок фондів Науково-технічної бібліотеки НАУ.</p> <p>Відповідне інформаційне та навчально-методичне забезпечення розташоване на освітній платформі Google Classroom.</p> <p>Інформація про кафедру біокібернетики та</p>



Система менеджменту якості  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Спеціальність 163 Біомедична інженерія  
Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Шифр  
документа


СМЯ НАУ ОПП  
10.02.12 – 03 - 2021

стор. 10 з 17

аерокосмічної медицини на офіційному веб-сайті кафедри <http://bikam.kiev.ua/index.php/uk/>  
Репозитарій кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини  
<http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9193>, забезпечує доступ студентам до наукових і навчально-методичних матеріалів співробітників кафедри.

### Розділ 9. Академічна мобільність

9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Харківським національним університетом радіоелектроніки. На основі двосторонніх договорів про співробітництво в галузі освіти та науки між Національним авіаційним університетом та Вінницьким національним технічним університетом.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується у рамках Еразмус договір про співробітництво між НАУ та навчальними закладами ЄС.
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти

	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b> Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>10.02.12 – 03 - 2021</b>
		стор. 11 з 17	

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

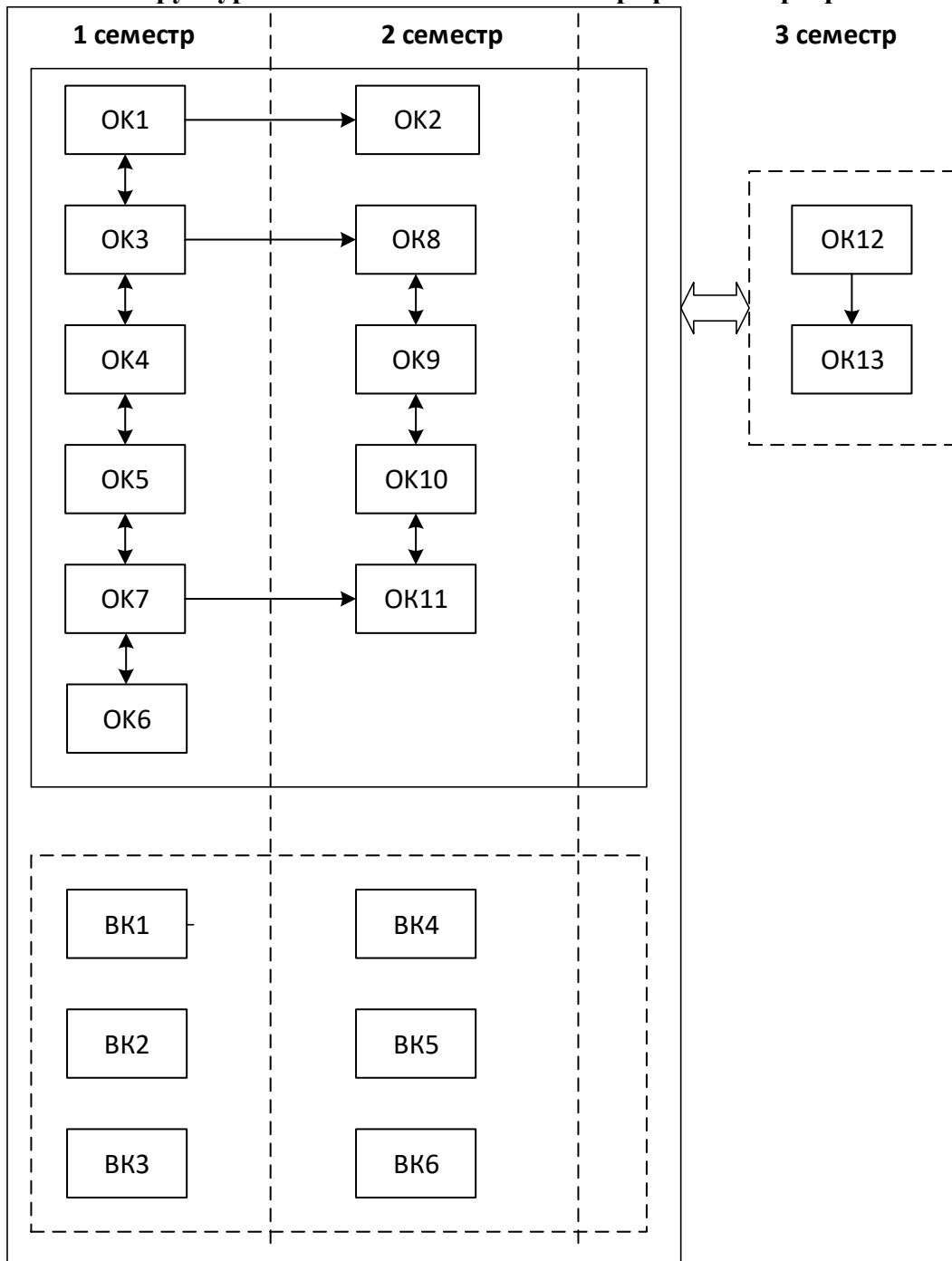
### 2.1. Перелік освітніх компонент, 90 кредитів ЄКТС

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Семестр
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти</b>				
ОК1.	Філософські проблеми наукового пізнання	3,5	Диф. залік	1
ОК2.	Ділова іноземна мова	3,5	Екзамен	2
ОК3.	Методологія прикладних досліджень у сфері біомедичної інженерії	3,5	Диф. залік	1
ОК4.	Методи оптимізації в біомедичній інженерії	2,5	Екзамен	1
ОК5.	Курсовий проект з дисципліни «Методи оптимізації в біомедичній інженерії»	1,5	Захист КП	1
ОК6.	Технічні та медичні діагностичні комплекси	3,5	Екзамен	1
ОК7.	Системи автоматизованого проектування для біомедичних досліджень	3,5	Диф. залік	1
ОК8.	Теорія і практика лабораторних випробувань в біомедичній інженерії	6,0	Екзамен	2
ОК9.	Оцінювання ефективності експлуатації біомедичної апаратури	6,0	Екзамен	2
ОК10.	Курсова робота з дисципліни «Оцінювання ефективності експлуатації біомедичної апаратури»	1,0	Захист КР	2
ОК11.	Науково-дослідна практика у сфері біомедичної інженерії	4,5	Диф. залік	2
ОК12.	Переддипломна практика	6,0	Диф. залік	3
ОК13.	Кваліфікаційна магістерська робота	21,0	Захист	3
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>66 кредитів ЄКТС</b>		
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>				
ВК1.	Дисципліна 1	4,0	Диф. залік	1
ВК2.	Дисципліна 2	4,0	Диф. залік	1
ВК3.	Дисципліна 3	4,0	Диф. залік	1
ВК4.	Дисципліна 4	4,0	Диф. залік	2
ВК5.	Дисципліна 5	4,0	Диф. залік	2
ВК6.	Дисципліна 6	4,0	Диф. залік	2
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>24 кредитів ЄКТС</b>		
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>90 кредитів ЄКТС</b>		


*\*Реалізація права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін та створення індивідуальної освітньої траєкторії регламентується Законом України «Про вищу освіту» та внутрішніми нормативними актами НАУ. Вибіркові компоненти обираються здобувачами вищої освіти із каталогів рекомендованих та альтернативних вибірових дисциплін.*



## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми





	<b>Система менеджменту якості</b> <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b> <b>«БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»</b> Спеціальність 163 Біомедична інженерія Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія Рівень вищої освіти – другий (магістерський)	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>10.02.12 – 03 - 2021</b>
		стор. 13 з 17	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного завдання або практичної проблеми у сфері біомедичної інженерії, що характеризується невизначеністю умов і вимог, та потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фабрикацію та фальсифікацію.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті випускової кафедри/в репозитарії Науково-технічної бібліотеки Національного авіаційного університету. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p> <p>Захист має відбуватись відкрито і публічно</p>





### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними компонентами освітньо-професійної програми

Компоненти Програмні результати навчання	Компоненти																		
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4	ВК5	ВК6
ПР 1									+	+	+	+	+						
ПР 2		+		+	+		+		+	+			+						
ПР 3			+				+	+	+	+	+	+	+						
ПР 4				+			+				+	+	+						
ПР 5	+			+			+				+	+	+						
ПР 6			+		+	+	+		+	+	+	+	+						
ПР 7	+	+	+								+	+	+						
ПР 8			+			+			+	+	+	+	+						
ПР 9	+		+						+	+	+	+	+						







РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК  
на освітньо-професійну програму  
«Біомедична інженерія»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія», галузі знань 16 Хімічна та  
біоінженерія  
Національного авіаційного університету

В сучасному суспільстві при експлуатації складного біомедичного обладнання зростають вимоги до всебічної підготовки фахівців біомедикотехнічної галузі. Поруч із застосуванням сучасної обчислювальної техніки впроваджуються інформаційні технології і базиси математичних моделей. У зв'язку із зазначеним, велика увага приділяється підготовці фахівців біомедикоінженерного спрямування.

Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини (БІКАМ) Національного авіаційного університету (НАУ) має в своєму арсеналі багаторічний досвід, потужний кадровий потенціал та матеріально-технічну базу для виконання зазначених завдань.

Надана на рецензію освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія», розроблена робочою групою кафедри БІКАМ, після консультацій з науковцями, потенційними роботодавцями (стейкхолдерами), які підтвердили потребу у підготовці фахівців на базі зазначеної освітньо-професійної програми на підприємствах та установах України.

При оцінюванні якості освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» враховано критерії оцінювання якості освітньої програми, які рекомендовано МОНУ, а також стандарти і рекомендації із забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти.

Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія» має визначені цілі, які відповідають місії та стратегії НАУ, має за мету підготовку фахівців, здатних до розробки, виробництва, експлуатації об'єктів біомедичної інженерії, техніки, виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики, лікування, реабілітації і профілактики захворювань людини, а також програмного забезпечення та інформаційних технологій для вирішення прикладних проблем інженерії і медицини.

Особливістю запропонованої освітньо-професійної програми є те, що підготовка здобувачів вищої освіти відбувається в галузі ефективної експлуатації біомедичних систем і комплексів, своєчасної оцінки його технічної та метрологічної надійності, медико-інженерних технологій

оцінювання психофізіологічного стану фахівців, які працюють в екстремальних умовах навколишнього середовища (льотний склад, полярники і т.ін.).

В освітньо-професійній програмі визначені програмні компетентності виходячи із поточних задач біомедикотехнічної галузі. Вони розподілені на загальні та фахові компетентності, найбільш значущі для запропонованої програми. Фахові компетентності носять практичний характер і можуть бути використані у професійній діяльності майбутніх фахівців у галузі біомедичної інженерії.

Навчальний план підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» повністю відповідає завданням рецензованої програми.

Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчального процесу, перелік та обсяг фахових та вибіркових дисциплін відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Біомедична інженерія» і сприяють забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців (стейкхолдерів).

З огляду на потреби ринку у фахівцях з біомедичної інженерії, зміст представленої освітньо-професійної програми має високий технічний та методичний рівні забезпечення освітнього процесу.

Доцільно рекомендувати освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія».

В.о. першого заступника  
генерального директора  
ДП «Укрметртестстандарт»



Гіндікін А.І.  
Підпис

Гіндікін А.І.



**РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК**  
на освітньо-професійну програму  
«Біомедична інженерія»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія», галузі знань 16 Хімічна та  
біоінженерія  
Національного авіаційного університету

Для сучасної системи експлуатації складного біомедичного обладнання, із застосуванням сучасної обчислювальної техніки, із впровадженням інформаційних технологій. основна увага приділяється якійсній підготовці фахівців вищої освіти за напрямом біомедикотехнічної сфери діяльності.

Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини (БІКАМ) Національного авіаційного університету (НАУ) на протязі багатьох років займається вирішенням задач підготовки фахівців з освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія».

Подана на рецензію освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія», розроблена робочою групою кафедри БІКАМ, після консультацій з науковцями, потенційними роботодавцями (стейкхолдерами), які підтвердили потребу у підготовці фахівців на базі зазначеної освітньо-професійної програми.

Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія» має визначені цілі, які відповідають місії та стратегії НАУ, має за мету підготовку фахівців, здатних до розробки, виробництва, експлуатації об'єктів біомедичної інженерії, техніки, виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики, лікування, реабілітації і профілактики захворювань людини, а також програмного забезпечення та інформаційних технологій для вирішення прикладних проблем інженерії і медицини.

З огляду на викладене, підготовка таких фахівців сприятиме забезпеченню потреб в на підприємствах та установах України.

Особливістю запропонованої освітньо-професійної програми є те, що підготовка здобувачів вищої освіти відбувається в області технологій ефективної експлуатації біомедичних систем і комплексів, медико-інженерних технологій оцінювання психофізіологічного стану фахівців, які працюють в екстремальних умовах навколишнього середовища (льотний склад, полярники і т. ін.).



В освітньо-професійній програмі визначені програмні компетентності виходячи із поточних задач біомедикотехнічної галузі. Вони розподілені на загальні та фахові компетентності, найбільш значущі для запропонованої програми. Фахові компетентності носять практичний характер і можуть бути використані у професійній діяльності майбутніх фахівців у галузі біомедичної інженерії.

Навчальний план підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» повністю відповідає завданням освітньо-професійної Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчального процесу, перелік та обсяг фахових та вибіркових дисциплін відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Біомедична інженерія» і сприяють забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців (стейкхолдерів).

З огляду на потреби ринку у фахівцях з біомедичної інженерії, зміст представленої освітньо-професійної програми, має високий технічний та методичний рівні забезпечення освітнього процесу. Доцільно рекомендувати освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 Біомедична інженерія.

Директор ТОВ «Аерос»



підпис

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters, written over a horizontal line.

Воронін О.С.

**РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК**  
на освітньо-професійну програму  
«Біомедична інженерія»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія», галузі знань 16 Хімічна та  
біоінженерія  
Національного авіаційного університету

В теперішній час інтенсивно розвивається і удосконалюється біомедичне обладнання. Необхідно зазначити, що розвиток біомедичного обладнання тісно пов'язаний із сучасною обчислювальною технікою. Такий симбіоз забезпечує високий рівень ефективності експлуатації біомедичного обладнання та вимагає підготовку висококваліфікованих фахівців з біомедичної інженерії.

Кафедра біокібернетики та аерокосмічної медицини (БІКАМ) Національного авіаційного університету (НАУ) має в своєму арсеналі багаторічний досвід, потужний кадровий потенціал та матеріально-технічну базу для виконання зазначених завдань. Разом із зазначеним, для підготовки відповідних фахівців необхідно постійно удосконалювати навчальний процес.

Надана на рецензію освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія», розроблена робочою групою кафедри БІКАМ, після консультацій з науковцями, потенційними роботодавцями (стейкхолдерами), що підтвердили потребу у підготовці фахівців на базі зазначеної освітньо-професійної програми на підприємствах та установах України.

При оцінюванні якості освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» враховані критерії оцінювання якості освітньої програми, які рекомендовані МОНУ, а також стандарти і рекомендації із забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти.

Освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія» має визначені цілі, які відповідають місії та стратегії НАУ, має за мету підготовку фахівців, здатних до розробки, виробництва, експлуатації об'єктів біомедичної інженерії, техніки, виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики, лікування, реабілітації і профілактики захворювань людини, а також програмного забезпечення та інформаційних технологій для вирішення прикладних проблем інженерії і медицини.

Особливістю запропонованої освітньо-професійної програми є те, що підготовка здобувачів вищої освіти відбувається в галузі ефективної



експлуатації біомедичної апаратури за фактичним технічним станом, своєчасної оцінки його технічної та метрологічної надійності, медико-інженерних технологій оцінювання психофізіологічного стану фахівців, які працюють в екстремальних умовах навколишнього середовища (льотний склад, полярники і т. ін.). З огляду на викладене, підготовка таких фахівців сприятиме забезпеченню потреб в закладах України.

В освітньо-професійній програмі визначені програмні компетентності виходячи із поточних задач біомедикотехнічної галузі. Вони розподілені на загальні та фахові компетентності, найбільш значущі для запропонованої програми. Фахові компетентності носять практичний характер і можуть бути використані у професійній діяльності майбутніх фахівців у галузі біомедичної інженерії.

Навчальний план підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Біомедична інженерія» повністю відповідає завданням освітньо-професійної Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчального процесу, перелік та обсяг фахових та вибіркових дисциплін відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Біомедична інженерія» і сприяють забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців (стейкхолдерів).

З огляду на потреби ринку у фахівцях з біомедичної інженерії, зміст представленої освітньо-професійної програми має високий технічний та методичний рівні забезпечення освітнього процесу.

Доцільно рекомендувати освітньо-професійну програму «Біомедична інженерія» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 163 «Біомедична інженерія».

Начальник відділу сервісу  
Департаменту медичного  
обладнання ТОВ «ЗДРАВО»



Питляк К.Ф.